Wasser-Heizgeräte
Water Heaters
Chauffages à eau

Einbauanweisung
Installation Instructions
Instructions de montage

Thermo 90
Thermo 90-ADR
Thermo 90 S
Thermo 90 S-ADR

(Gefahrguttransporte)(Transport of hazardous goods)
(pour le transport de marchandises dangereuses)

Typ BW 80 (Benzin), Typ Thermo 90 S B (Benzin)
Typ DW 80 (Diesel), Typ Thermo 90 S D (Diesel)
Type BW 80 (Petrol), Type Thermo 90 S B (Petrol)
Type DW 80 (Diesel), Type Thermo 90 S D (Diesel)
Modèle BW 80 (Essence), Thermo 90 S B (Essence)
Modèle DW 80 (Gas-oil), Thermo 90 S D (Gas-oil)

Die Betriebsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.
Operating Instructions must be read before attempting to start up the heater.
Lire impérativement les instructions de service avant la mise en marche de l’appareil de chauffage!

10/2000

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einbauanweisung	
Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
Einbau	2
Einbaubeispiel	3
Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges	4
Brennstoffversorgung	4
Brennstoffleitungen	6
Dosierpumpe	6
Brennluftversorgung	7
Abgasleitung	7
Elektrische Anschlüsse	8
Schaltpläne	10
Erstinbetriebnahme	18
Störungen	18
Technische Daten	20
Ausführung	21
Anreißschablone für Heizgerätehalter	67
Service-Stellen Verzeichnis	69

Table of Contents

	Page
Installation Instructions	23
Legal Provisions for Installation	23
Installation	24
Installation Example	25
Connection to the Vehicle's Cooling System	26
Fuel Supply	26
Fuel Lines	28
Metering Pump	28
Combustion Air Supply	29
Exhaust Pipe	29
Electrical Connections	30
Circuit Diagrams	32
Initial Operation	40
Malfunctions	40
Technical Data	42
Variants	43
Template for heater mounting bracket	67
Webasto Service Phone Line	69

Index

	Page
Instructions de montage	45
Prescriptions légales pour le montage	45
Installation	46
Exemple de montage	47
Branchement au circuit de refroidissement du véhicule	48
Alimentation en carburant	48
Conduites de carburant	50
Pompe de dosage	50
Alimentation en air à combustion	51
Tuyau d'échappement	51
Connexions électriques	52
Schémas des connexions	54
Première mise en service	62
Pannes	62
Caractéristiques techniques	64
Modèles	65
Gabarit de perçage	67
Index des services après-vente	69

Einbauanweisung

Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Prüfung des Heizgerätes nach §§ 19, 20 oder 21 StVZO sind in erster Linie folgende Bestimmungen zu beachten (§22 a StVZO):

HINWEIS:
Diese Bestimmungen sind im Geltungsbereich der StVZO bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden!

Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für das Wasserheizgerät Thermo 90 vom Kraftfahrt-Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit den amtlichen Prüfzeichen:
~S231 für Heizgerät Thermo 90 Benzin Typ BW 80
~S232 für Heizgerät Thermo 90 Diesel Typ DW 80 und für Heizgerät Thermo 90-ADR Diesel Typ DW 80.
~S299 für Heizgerät Thermo 90 S Benzin Typ Thermo 90 S B
~S298 für Heizgerät Thermo 90 S Diesel Typ Thermo 90 S D und für Heizgerät Thermo 90 S-ADR Diesel Typ Thermo 90 S D.

Der Einbau der Geräte hat nach der Einbauanweisung zu erfolgen. Er ist
a) bei der Typprüfung der Fahrzeuge nach § 20 StVZO
b) bei der Einzelprüfung nach § 21 StVZO oder
c) bei der Begutachtung nach § 19 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für Kraftfahrzeugverkehr, einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten nach Abschnitt 4 der Anlage VIIIb zur StVZO

zu überprüfen und im Falle c) unter Angabe von
- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp und
- Fahrzeugidentifizierungsnummer

auf der im Abdruck der ABG enthaltenen Abnahmebestätigung bescheinigen zu lassen. Die Wirksamkeit der Bauartgenehmigung ist hiervon abhängig. Die Abnahmebestätigung ist im Fahrzeug mitzuführen.

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss vom Einbauer auf dem Fabrikschild des Heizgerätes durch Entfernen der nicht zutreffenden Jahreszahlen dauerhaft gekennzeichnet werden.

Die Entnahme der Brennluft aus dem Innenraum des Fahrzeuges ist nicht gestattet.

Die Mündung des Abgasrohres soll nach unten, zur Seite oder bei Abgasführung unter den Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeugs gebracht werden. Abgasleitungen müssen so verlegt sein, dass das Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist. Betriebswichtige Teile des Fahrzeuges dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Die Öffnungen von Verbrennungslufteintritt und Abgasluftaustritt müssen so ausgeführt werden, dass sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einfügen läßt.

Elektrische Leitungen, Schalt- und Steuergeräte des Heizgerätes müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Für das Verlegen von Kraftstoffleitungen und den Einbau zusätzlicher Kraftstoffbehälter sind die §§ 45 und 46 StVZO einzuhalten. Daraus das Wichtigste:

Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

Das Heizgerät darf nicht in von Personen benutzte Räume eingebaut werden

Der jeweilige Betriebszustand des Heizgerätes – mindestens ein- oder ausgeschaltet – muss leicht erkennbar sein.

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Webasto. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Dieses hat das Erlöschen der Allgemeinen Bauartgenehmigung des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis des Fahrzeuges zur Folge.

Verwendung der Wasserheizgeräte

Das Wasserheizgerät Webasto Thermo 90 dient in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage
- zum Beheizen der Kabine,
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben sowie
- zum Vorwärmen wassergekühlter Motoren.

Das Wasserheizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird an das Kühlsystem, das Kraftstoffsystem und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.

Einbau

ACHTUNG:
- Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau auf Seite 1 sind zu beachten.
- Für den Einbau Thermo 90-ADR in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der ADR 002 und ADR 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein.

- Soll der Betrieb des Wasserheizgerätes in einem separat installierten Heizsystem erfolgen, ist zuvor in jedem Falle eine Einbauplanung bei Webasto zur Genehmigung vorzulegen.

HINWEIS:
Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps sollte geachtet werden.

Einbauort

Der Einbau des Heizgerätes erfolgt möglichst tief, damit eine selbsttätige Entlüftung von Heizgerät und Umwälzpumpe gewährleistet ist. Dies gilt besonders wegen der nicht selbst ansaugenden Umwälzpumpe.

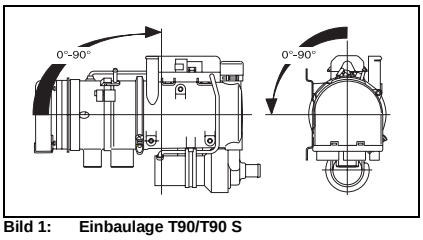


Bild 1: Einbaulage T90/T90 S

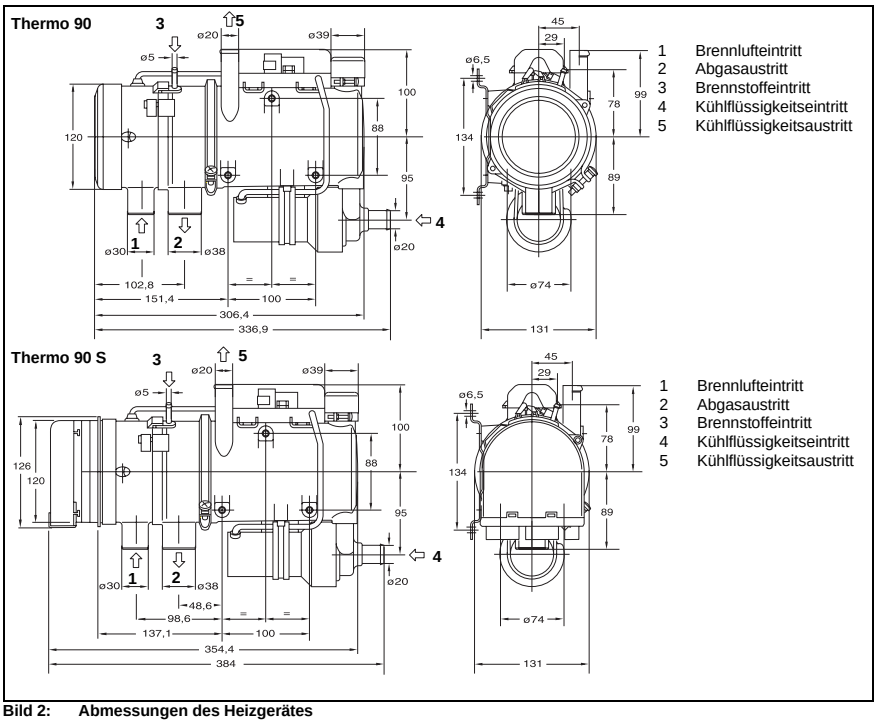


Bild 2: Abmessungen des Heizgerätes

Typschild

Das Typschild muss an einer gegen Beschädigung geschützten Stelle liegen und im eingebauten Zustand des Heizgerätes gut sichtbar sein (oder Typschild-Duplikat verwenden).
Die nicht zutreffenden Jahreszahlen sind am Typschild zu entfernen.

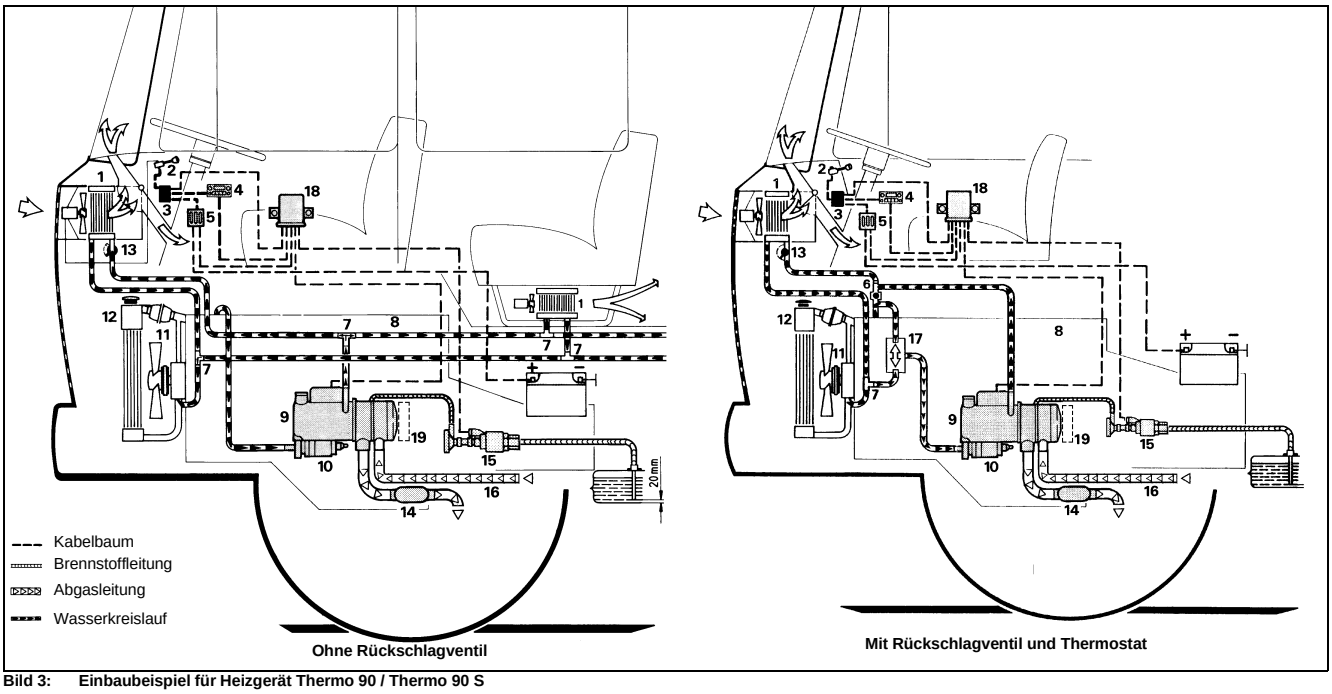


Bild 3: Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo 90 / Thermo 90 S

Legende zu Bild 3

1 Wärmetauscher Fahrzeugheizung
2 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung
3 Relais für Fahrzeuggebläse
4 Vorwahluhr
5 Sicherungsleiste im Fahrzeug
6 Rückschlagventil mit Leckbohrung
7 T-Stück
8 Kraftfahrzeugmotor
9 Heizgerät
10 Umwälzpumpe
11 Wasserpumpe
12 Kühler
13 Regulierventil
14 Abgasschalldämpfer
15 Dosierpumpe
16 Brennluftansaugleitung
17 Thermostat
18 Steuergerät
19 Steuergerät (Einbauort wahlweise bei Thermo 90 S)

Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

Bei Thermostatkreisläufen sind nur Thermostate mit einem Öffnungsbeginn < 65°C zu verwenden.

Das Heizgerät wird an das Kühlsystem des Fahrzeuges entsprechend Bild 3 angeschlossen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muss mindestens 6 Liter betragen.
Grundsätzlich sind die von Webasto mitgelieferten Wasserschläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Schläuche mindestens DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und – zur einwandfreien Entlüftung – möglichst steigend zu verlegen. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

HINWEIS:
Die Schlauchschellen sind mit einem Anzugsdrehmoment von 4 Nm festzuziehen.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgerätes oder nach Erneuerung der Kühlflüssigkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems zu achten. Heizgerät und Leitungen sollen so eingebaut sein, dass eine statische Entlüftung gewährleistet ist.

Die einwandfreie Entlüftung ist an einer nahezu geräuschfrei arbeitenden Umwälzpumpe erkennbar. Mangelhafte Entlüftung kann bei Heizbetrieb zum Auslösen des rückschaltbaren Temperaturbegrenzers führen.

Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

zulässige Brennstoffzulaufhöhe H (m)	bei max zul. Überdruck (bar) in der Brennstoffleitung
0,00	0,2
1,00	0,11
2,00	0,03
zulässige Brennstoffsaughöhe S (m)	bei max zul. Unterdruck (bar) im Brennstofftantk
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

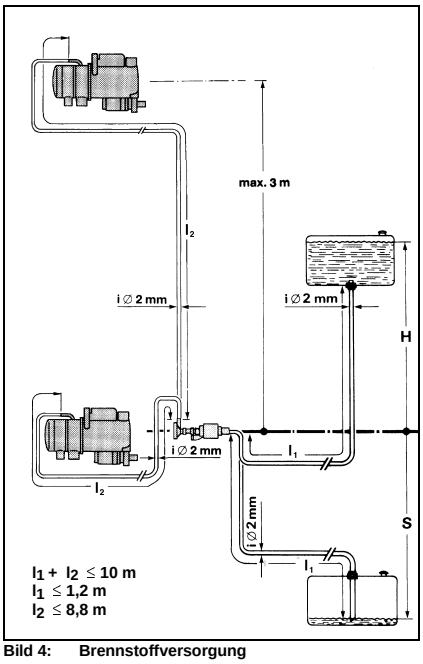


Bild 4: Brennstoffversorgung

Fahrzeuge mit Dieselmotoren

Die Brennstoffentnahme muss aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (siehe Bild 5, 6 und 7). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

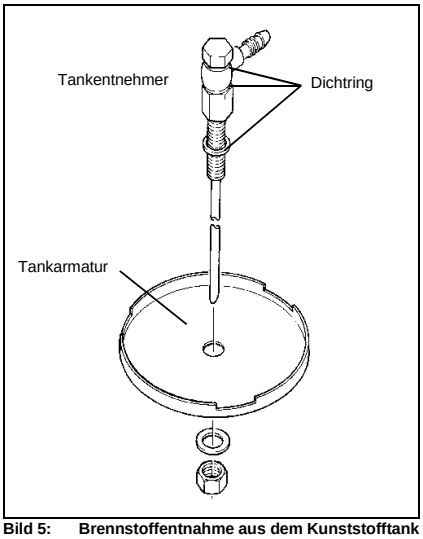


Bild 5: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankarmatur)

HINWEIS:
Schnittstelle am Tankentnehmer nach dem Absägen entgraten und Metallspäne entfernen.

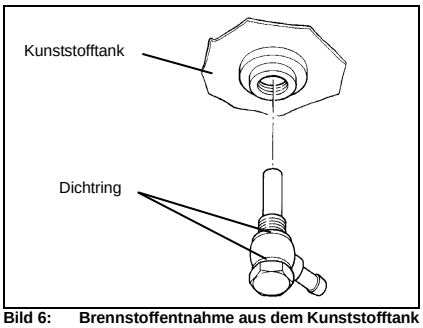


Bild 6: Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank
(Entnahme über Tankablassschraube)

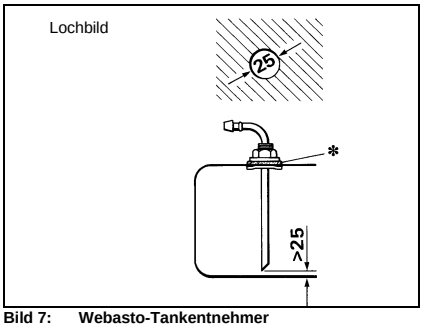


Bild 7: Webasto-Tankentnehmer

* Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehälter aus Metall verwenden

HINWEIS:
Armatur muss aus Blech gefertigt sein!

Fahrzeuge mit Benzinmotoren

Die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes hat bei Vergaser- bzw. Einspritzmotoren mit Rücklaufleitung in den Rücklauf zu erfolgen.

Bei Vergasermotoren ohne Rücklaufleitung erfolgt die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes in der Vorlaufleitung zwischen Kraftstofftank und Pumpe des Fahrzeuges.

ANMERKUNG
Eine Kraftstoffvorlaufleitung kann in der Regel durch einen eingebauten Kraftstoffilter identifiziert werden.

HINWEIS:
Ist ein Ausgasungsbehälter in der Kraftstoffanlage des Fahrzeuges eingebaut, muss die Brennstoffentnahme vor dem Ausgasungsbehälter erfolgen.

Die Brennstoffentnahmeaus Vor- oder Rücklaufleitung darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 8) erfolgen.

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, dass Luft- oder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können (siehe Bild 8).

Luft- oder Gasblasen in der Brennstoffleitung des Fahrzeuges können dann auftreten, wenn der Vergaser oder die Kraftstoffpumpe des Fahrzeuges undicht sind bzw. bei Umgebungstemperaturen, die über der Verdampfungstemperatur des Brennstoffes liegen.

Die Brennstoffentnahme sollte nicht im Motorbereich erfolgen, weil sich hier infolge der Wärmeabstrahlung des Motors Gasblasen in den Leitungen bilden können, was zu Störungen des Brennbetriebes führen kann.

Bei Einbau des Heizgerätes in Fahrzeuge mit Einspritz-

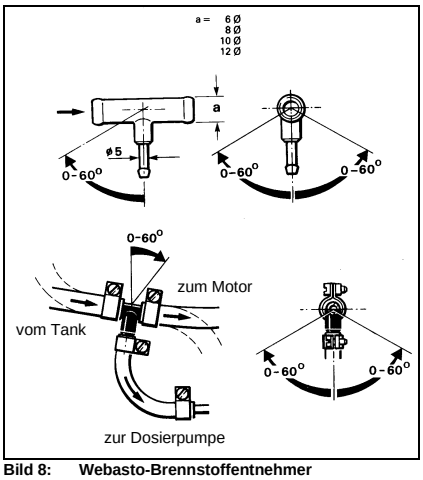


Bild 8: Webasto-Brennstoffentnehmer

system ist deshalb festzustellen, ob die Kraftstoffpumpe im Tank oder außerhalb des Tankes montiert ist.
Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung erfolgen, wobei sichergestellt sein muss, dass die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt und nicht durch ein Rückschlagventil geschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, so kann die Rücklaufleitung verlängert werden.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe kann der Brennstoffanschluss zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe erfolgen.

Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA 11 oder PA 12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 verwendet werden.

HINWEIS:
Mecanyl-Leitungen nicht mit Seitenschneider trennen.

Da meist eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Ab einem Innendurchmesser von 4 mm sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Bild 4 und 8 genannten Durchmessern ist sichergestellt, dass keine störende Blasenbildung erfolgt.

Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät soll vermieden werden.

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden. Die Montage soll so erfolgen, dass die Leitungen gegen Steinschlag und Temperatureinwirkung (Abgasleitung) geschützt sind.

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Bild 9 dargestellt.

Auf Dichtheit achten!

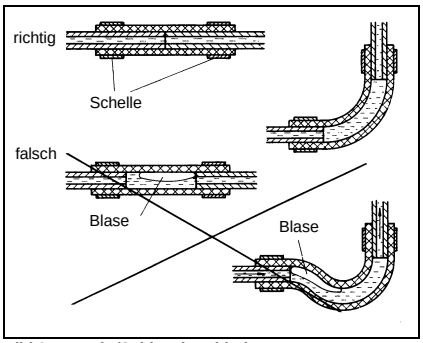


Bild 9: Rohr/Schlauchverbindung

Dosierpumpe mit Dämpfer

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Bild 4, 10 und 11).

Einbauort

Vor Einbau der Dosierpumpe ist sicherzustellen, dass der maximal auftretende Druck an der Entnahmestelle unter 0,2 bar liegt.

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt + 20°C bei Benzin und + 40°C bei Diesel übersteigen.

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Strahlschutz vorzusehen.

Der bevorzugte Einbauraum ist in Tanknähe.

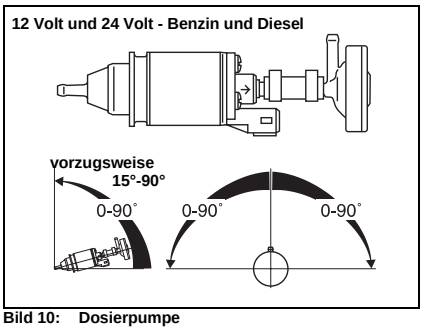


Bild 10: **Dosierpumpe**
Einbaulage und Befestigung

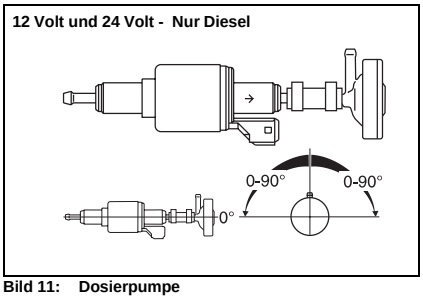


Bild 11: **Dosierpumpe**
Einbaulage waagerecht

Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Bild 10 und 11 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten.

Brennstofffilter

Muss mit verschmutztem Brennstoff gerechnet werden, darf nur der Webasto-Filter, Bestell-Nr. 487 171, zur Anwendung kommen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, max. jedoch waagrecht (Durchflussrichtung beachten).

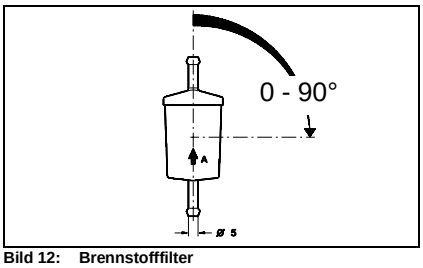


Bild 12: **Brennstofffilter**
Einbaulage beachten

Brennluftversorgung

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Die Brennluftansaugöffnung darf nicht in Fahrtrichtung zeigen. Sie ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung, Schneebewurf und ein Ansaugen von Spritzwasser nicht zu erwarten ist.

Die Brennluftansaugleitung (Innendurchmesser mind. 30 mm) kann eine Länge von 0,5m bis zu 5m mit mehreren Biegungen von insgesamt 360° aufweisen. Kleinster Biegeradius ist 45 mm.

Der Brennlufteintritt darf nicht über dem Abgasaustritt verlegt werden.

HINWEIS:
Kann die Brennluftansaugleitung nicht fallend verlegt werden, so ist an der tiefsten Stelle eine Wasserablaufbohrung ø 4mm anzubringen.

Bei Einbau des Heizgerätes in der Nähe des Fahrzeugtankes in einem gemeinsamen Einbauraum muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine Belüftungsöffnung von wenigstens 6 cm^2 erforderlich. Überschreitet die Temperatur im Einbaukasten die zulässige Umgebungstemperatur des Heizgerätes (siehe Technische Daten), muss die Belüftungsöffnung nach Rücksprache mit Webasto vergrößert werden.

Abgasleitung

Die Abgasleitung (Innendurchmesser 38 mm) kann mit einer Länge von 0,5m bis zu 5 m und mehreren Biegungen (zusammen 360°, kleinster Biegeradius 85 mm) verlegt werden. Der Abgasschalldämpfer ist zwingend erforderlich und in der Nähe des Heizgerätes zu montieren.

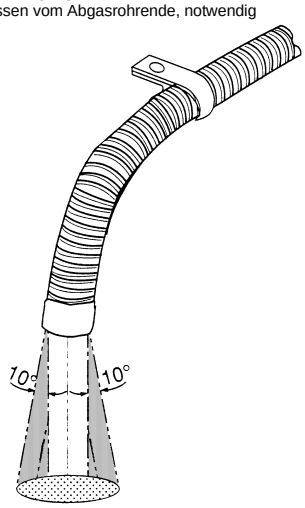
Die Mündung des Abgasrohres darf nicht in Fahrtrichtung zeigen (siehe Bild 13).

Die Abgasrohrmündung ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Schnee und Schlamm nicht zu erwarten ist.

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit Spannschelle gesichert. Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Nur für ADR: Gesetzliche Bestimmungen für die Verlegung der Abgasleitung siehe Technische Mitteilung E3 – 5.10 (Bestell-Nr. 776 623).

Damit der Winkel von 90° ± 10° sichergestellt wird, ist eine Befestigung nicht weiter als 150 mm, gemessen vom Abgasrohrende, notwendig



Ausströmrichtung annähernd senkrecht 90° ± 10°

Bild 13: Abgasrohrmündung
Einbaulage

Elektrische Anschlüsse

Anschluss Steuergerät/Heizgerät

Der elektrische Anschluss der Heizgeräte wird ausgeführt gemäß Schaltpläne Bild 16, 17, 18, 19, 20 und 21.

Anschluss bei Einbau Thermo 90 in ein Fahrzeug zum Transport gefährlicher Güter (ADR)

Gesetzliche Bestimmungen für den elektrischen Anschluss siehe Technische Mitteilung E3 - 5.10 (Bestell-Nr. 776 623).

Der elektrische Anschluss wird gemäß Schaltplan Bild 17 ausgeführt.

HINWEIS:
Der Schalter S6 muss so installiert werden, dass bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung entweder Plus- oder Minus-Potential auf die entsprechenden Eingänge des Steuergerätes zugeschaltet wird.

Anschluss bei Einbau Thermo 90 S in ein Fahrzeug zum Transport gefährlicher Güter (ADR)

Für den Einbau von Heizgeräten Thermo 90 S in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der ADR 002 und ADR 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein. Der elektrische Anschluss wird gemäß Schaltplan Bild 20 oder 21 ausgeführt.

HINWEIS:
Der Schalter S7 muss so installiert werden, dass bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung Plus-Potential auf den entsprechenden Eingang des Steuergerätes zugeschaltet wird.

ACHTUNG:
Ist am Steuergeräteeingang X12/5 beim Einschalten keine Masse über Y2 oder H5 vorhanden, so sind alle ADR-Funktionen wirkungslos.

Nach dem Zuschalten von Plus-Potential am Steuergeräteeingang X12/5 (Nebenantrieb Ein) erfolgt ein Kurznachlauf von 20 Sekunden und anschließend befindet sich das Steuergerät in der Betriebsart “Störverriegelung”.

ACHTUNG:
Gemäß den Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße dürfen Heizgeräte nur mit einem besonderen, im Führerhaus angebrachten, manuell zu bedienenden Schalter in Betrieb genommen werden.
Bei Ausrüstung mit Standarduhr ist sicherzustellen, dass der Kontakt 4 an der Standarduhr frei bleibt. Das Heizgerät kann somit nur mit der Sofortheiztaste in Betrieb genommen werden (Schaltplan auf Anfrage).
Eine Verwendung von anderen Vorwahluhren in ADR-Fahrzeugen ist nicht zulässig.

Anschluss der Bedienelemente

Das Heizgerät kann über folgende Webasto-Bedienelemente ein- und ausgeschaltet werden:
- Vorwahluhr , siehe Schaltpläne Bild 16, 18 oder 19.

- Schalter siehe Schaltpläne Bild 17 oder 20.

Fahrzeuggebläse

Die Ansteuerung des fahrzeugeigenen Heizgebläses erfolgt über ein Relais, siehe Schaltplan Bild 16, 17, 18, 19, 20 oder über ein Relais mit Raumthermostat.

Steuergerät Thermo 90

HINWEIS:
Steuergeräte für 12-Volt-Ausführung haben rote Aufschrift, für 24-Volt-Ausführung grüne Aufschrift.

Das Steuergerät soll in geschützter Lage eingebaut werden, vorzugsweise in der Fahrerkabine.
Das Steuergerät besitzt bei Einbaulage nach Bild 14 die Schutzart IP 54 und bei beliebiger Einbaulage die Schutzart IP 50.

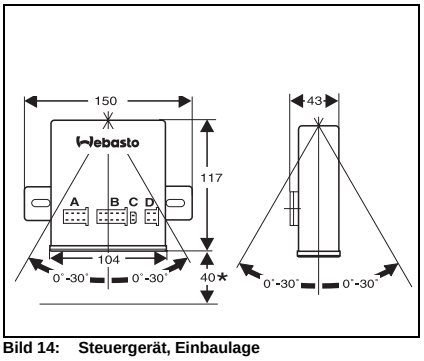


Bild 14: Steuergerät, Einbaulage

(Nur erforderlich bei Schutzart IP 54 DIN 40050)

* Platzbedarf zum Ausbau der Steckhülsengehäuse

Steuergerät Thermo 90 S

Das Steuergerät besitzt bei Einbaulage nach Bild 15 die Schutzart IP6K4K

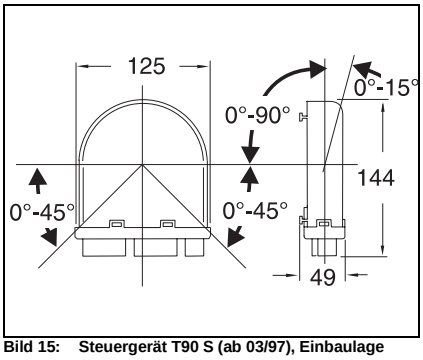


Bild 15: Steuergerät T90 S (ab 03/97), Einbaulage

Einstellung der Regeltemperaturen Thermo 90

Tabelle	Solltemperatur am Fühler	Regelpause	Wiedereinschalten nach Regelpause
Minus an B6	80°C	90°C	75°C
B6 offen	72°C	82°C	67°C
Plus an B6	65°C	75°C	60°C

Beim Standardkabelbaum ist B6 offen.

HINWEIS:
Die gewählte Regelpausentemperatur des Heizgerätes soll unter der Öffnungstemperatur des Kühlerthermostaten liegen!

Einstellung der Regeltemperaturen Themo 90 S

Wird das Signal “Motor ein”/"Motor aus" (Klemme D+) am Steuergerät Stecker X12 Kontakt 7 angeschlossen, sind unterschiedliche Regelschwellen wirksam

	Solltemperatur am Fühler	Regelpause	Wiedereinschalten nach Regelpause
“Motor ein”	72°C	82°C	67°C
“Motor aus”	80°C	90°C	75°C

Ist das Signal Klemme D+ nicht angeschlossen, so entsprechen die Temperaturen wie bei “Motor aus”.

HINWEIS:
Die gewählte Regelpausentemperatur des Heizgerätes soll unter der Öffnungstemperatur des Kühlerthermostaten liegen!

Legende für Schaltpläne:

① Bei Benzin-Heizgeräten ist dieser Anschluss nicht belegt.

② Temperatur-Codierung (Temperatur am Wasseraustritt):
siehe Tabelle Seite 9

③ Vorwahluhr P1:
mit Plus an Anschluss 4 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen
Anschluss 4 offen = Heizdauer 1 Stunde

④ Vorwahluhr P2:
mit Plus an Anschluss 10 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen
Anschluss 10 offen = Heizdauer ist variabel programierbar (10 min bis 120 min);
Grundeinstellung 120 min

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
———	0,75 mm^2	1,0 mm^2
- - -	1,0 mm^2	1,5 mm^2
▬▬	1,5 mm^2	2,5 mm^2
═══	2,5 mm^2	4,0 mm^2
▬▬	4,0 mm^2	6,0 mm^2

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 90/Thermo 90 S
A2	Steuergerät	
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Raumthermostat	
E	Glühstift	
F1	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Symbol für “Heizen” im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P1 oder P2)
H2	Leuchte in Pos. S4	Betriebsanzeige (max. 2W)
H3	Leuchte	Symbolbeleuchtung (in Pos. P1 oder P2)
H4	LED max. 20 mA	Flammanzeige (Option)
H5	Lampe mind. 1,2W	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
H6	LED rot (in Pos. P2)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
K1	Relais (in Pos. A2)	Hauptrelais
K2	Relais (in Pos. A2)	für Umwälzpumpe
K3	Relais	
K5	Relais	für Fahrzeuggebläse
K6	Relais	nur bei Batterieschalter im Minus erforderlich
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Prüfgerät	für Diagnose
P1	Vorwahluhr 1529	für Vorwahlbetrieb

Pos.	Benennung	Bemerkung
P2	Vorwahluhr Standard (1531)	für Vorwahlbetrieb
R	Widerstand	Vorwiderstand für H4
S1	Schalter für Umwälzpumpe	für separate Einschaltung
S2	Schalter	Batterieschalter im Plus
S3	Schalter	Batterieschalter im Minus
S4	Schalter	Ein / Aus
S5	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter elektrisch oder pneumatisch
S6	Schalter an Fördereinrichtung	an Plus oder Minus
S7	Schalter Fördereinrichtung	an Plus
S8	Tastschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
S9	Schalter	Heizen/Umwälzpumpenfremdansteuerung
V106	Transistor	in Pos. A2
V107	Transistor	in Pos. A2
V108	Transistor	in Pos. A2
X1	Steckverbindung 12polig	an Pos. A1
X2	Steckverbindung 8polig	an Pos. P1
X3	Steckverbindung 12polig	an Pos. P2
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 1)
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2 (ST 2)
X13	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2 (ST 3)
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung

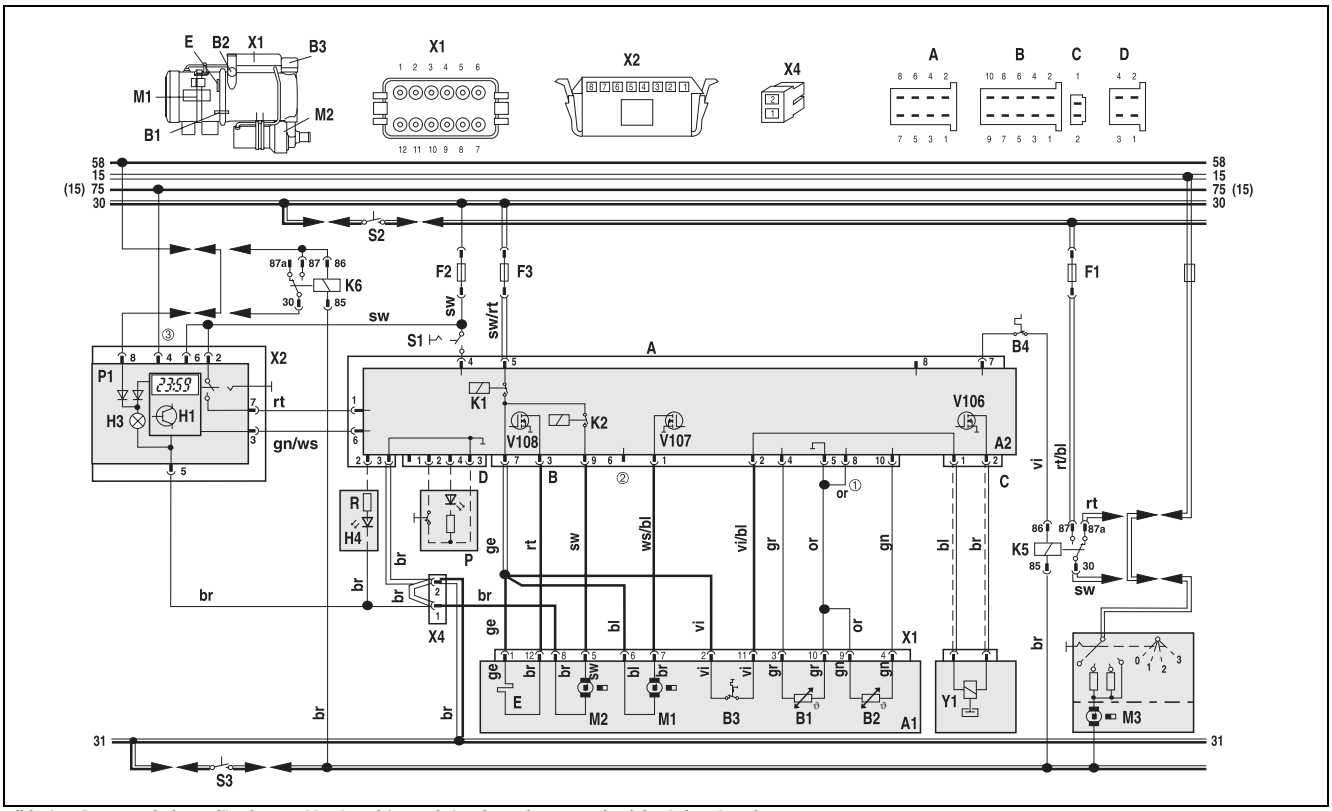


Bild 16: Systemschaltung für Thermo 90, 12 und 24V, mit 3-Zeiten Uhr, Legende siehe Seite 10 und 11

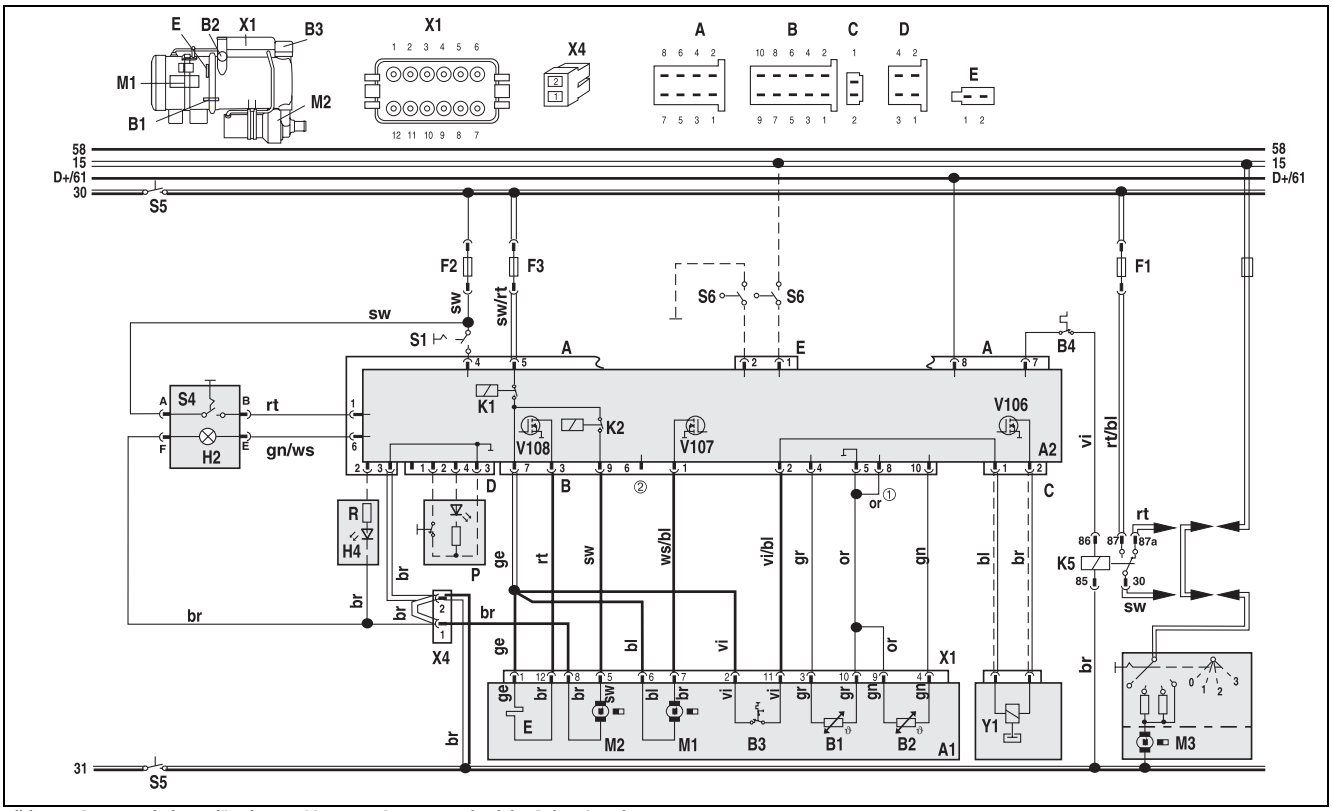


Bild 17: Systemschaltung für Thermo 90 - ADR, 24V, Legende siehe Seite 10 und 11

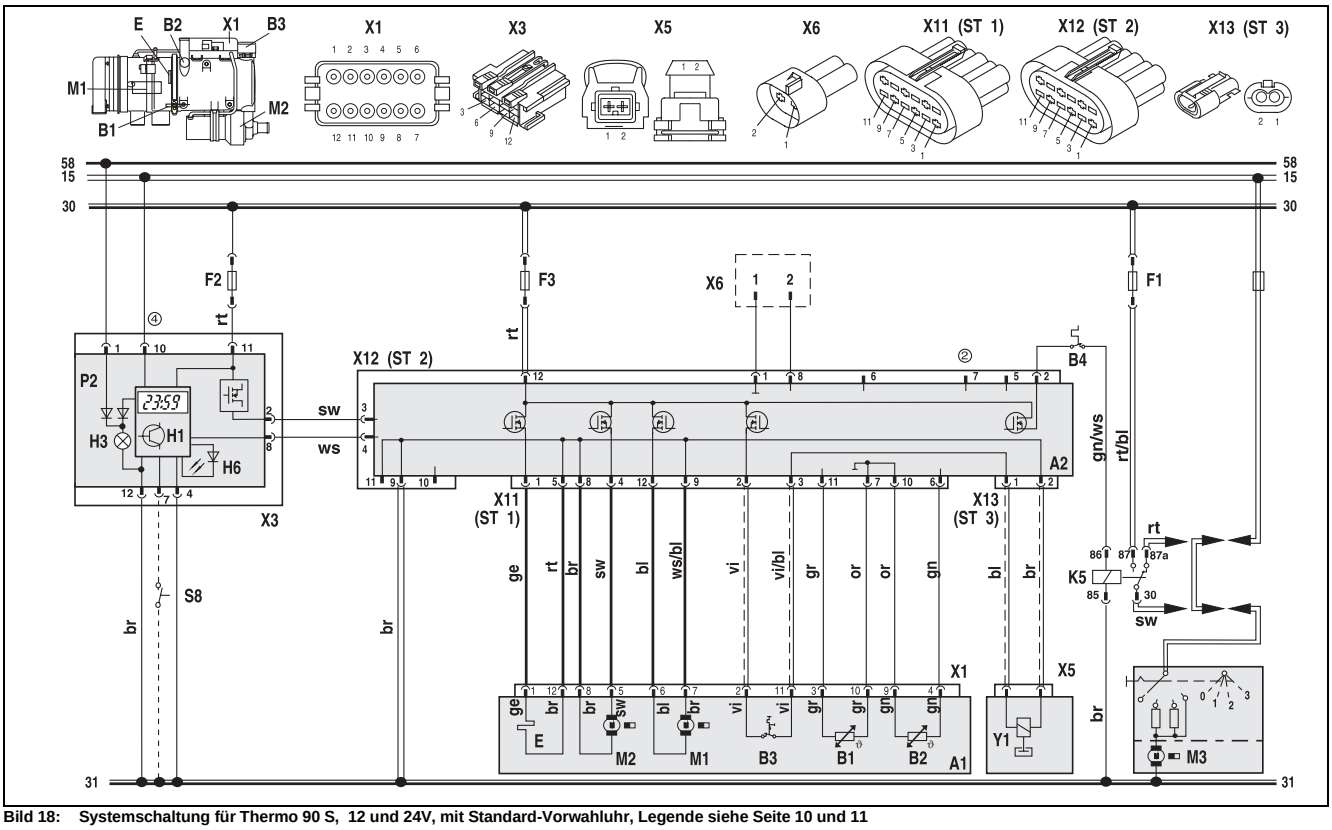


Bild 18: Systemschaltung für Thermo 90 S, 12 und 24V, mit Standard-Vorwahluhr, Legende siehe Seite 10 und 11

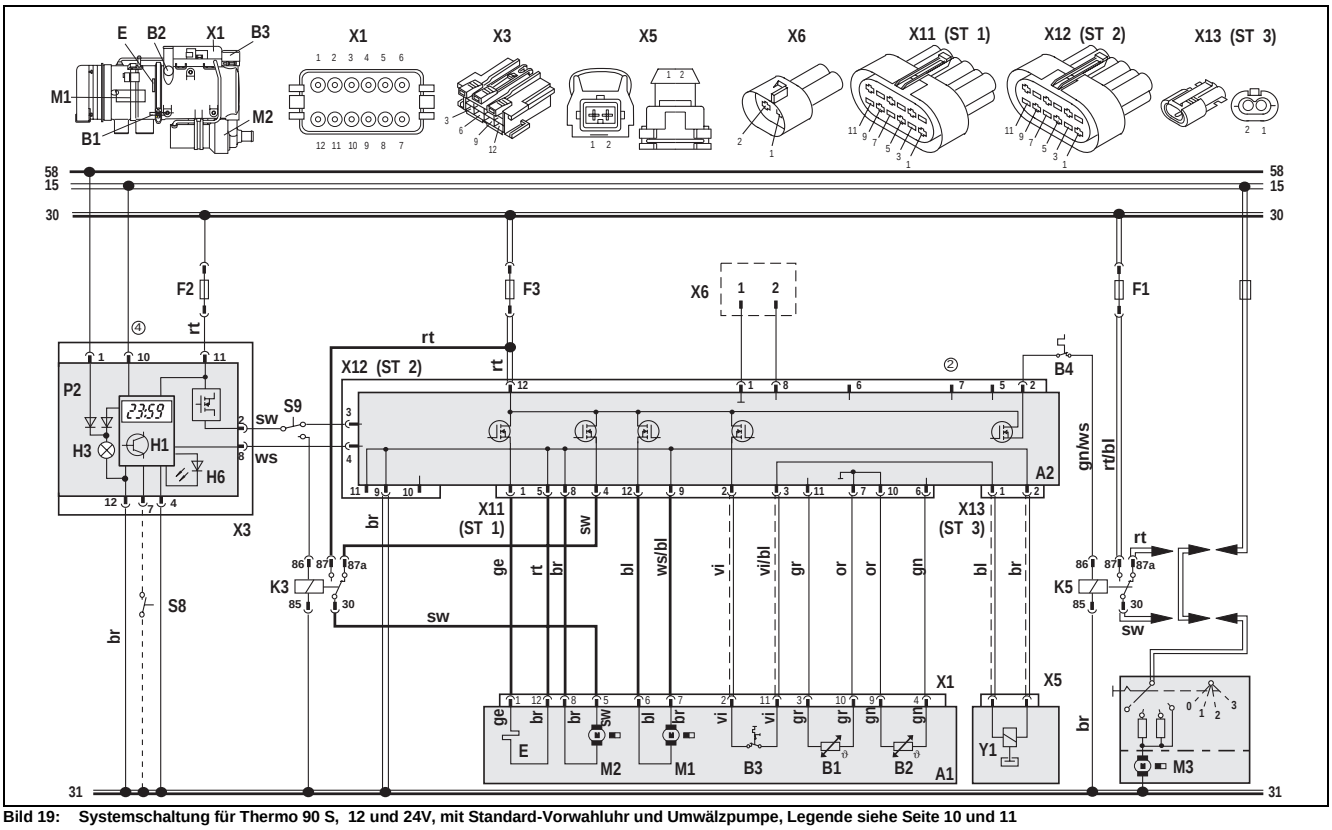


Bild 19: Systemschaltung für Thermo 90 S, 12 und 24V, mit Standard-Vorwahluhr und Umwälzpumpe, Legende siehe Seite 10 und 11

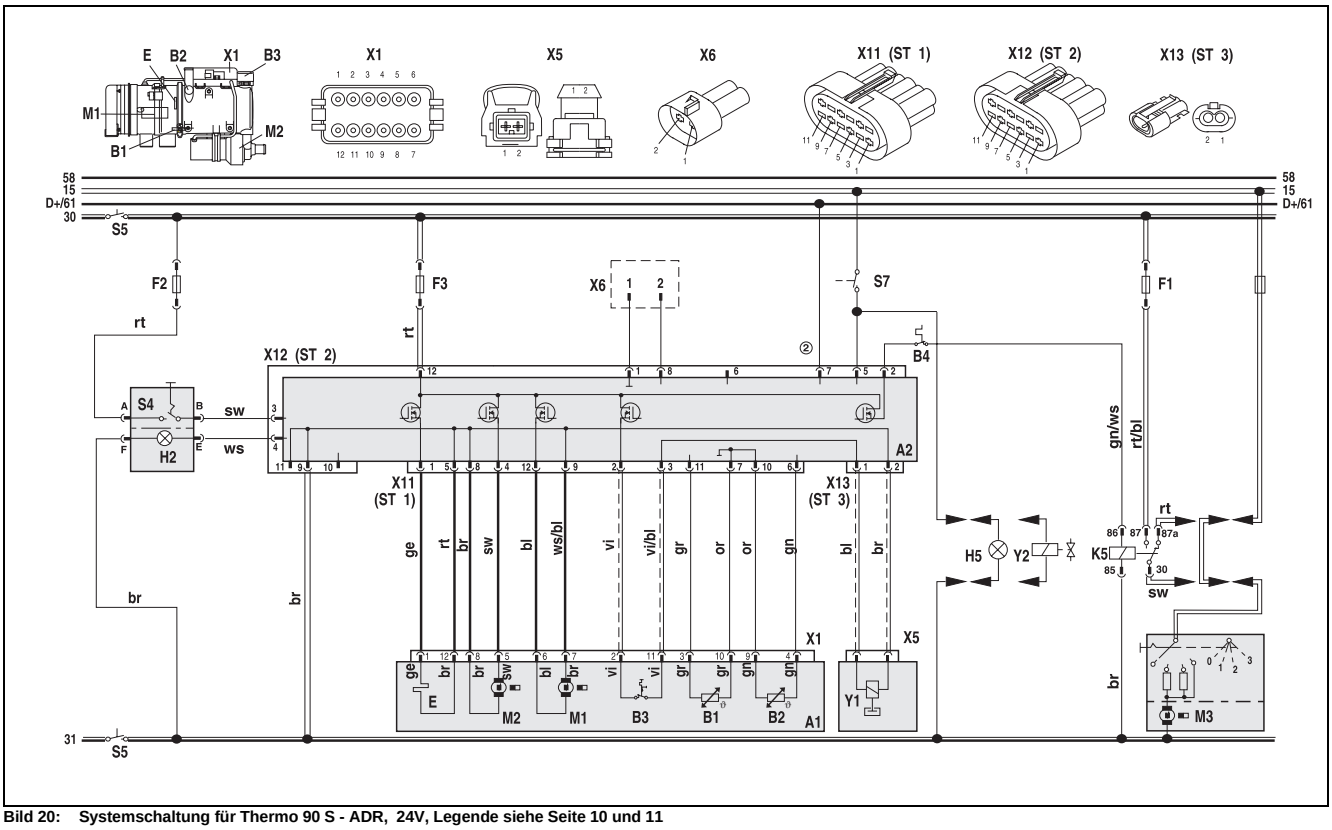


Bild 20: Systemschaltung für Thermo 90 S - ADR, 24V, Legende siehe Seite 10 und 11

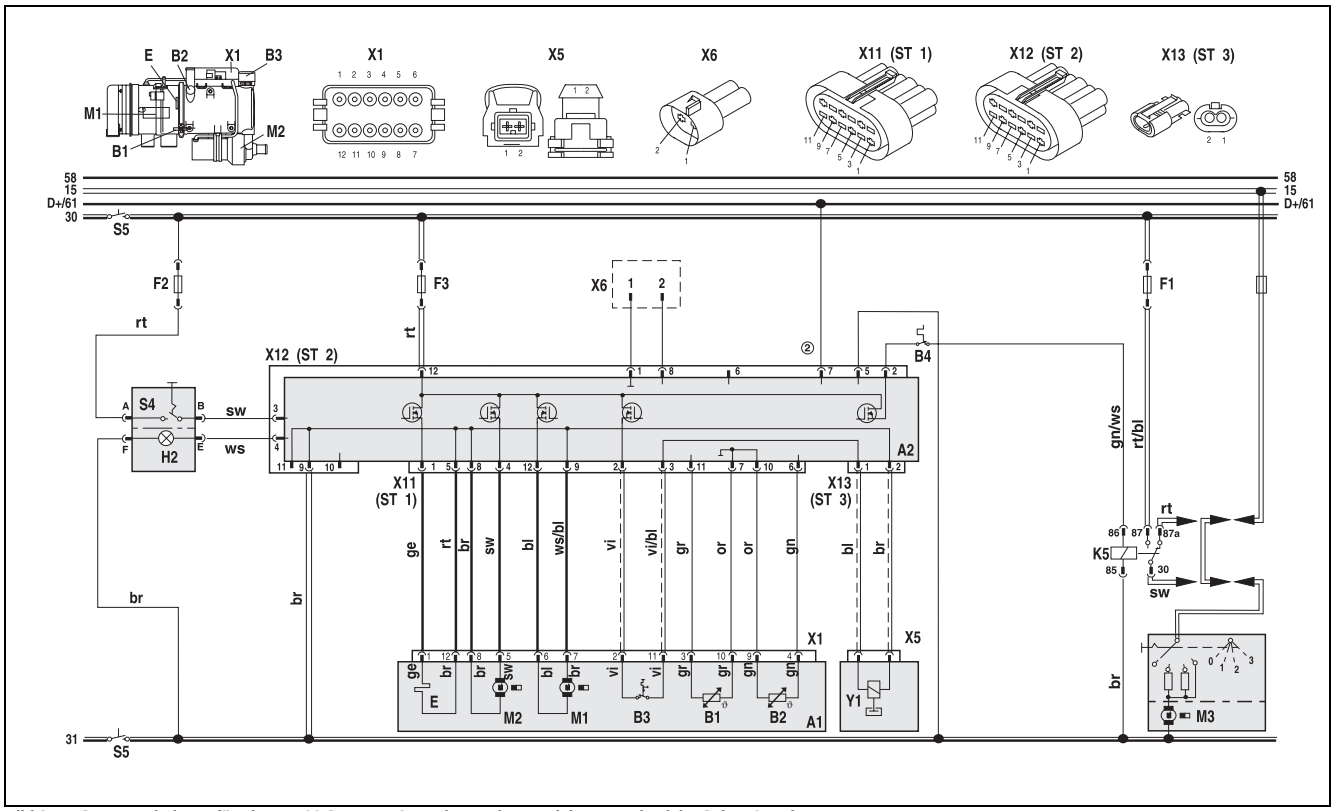


Bild 21: Systemschaltung für Thermo 90 S - ADR, 24V, ohne Nebenantrieb, Legende siehe Seite 10 und 11

Erstinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist der Wasserkreislauf sowie das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei müssen die Vorschriften des Fahrzeugherstellers beachtet werden.

Während eines Probelaufes des Heizgerätes sind sämtliche Wasser- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebes auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.

Störungen

Störabschaltung

Bei Nichtzustandekommen der Flamme wird max. 180 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Erlöschen der Flamme während des Betriebes wird max. 90 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Überhitzung (Auslösung des Temperaturbegrenzers) erfolgt keine Brennstofförderung.

Bei Ausschalten durch Unterspannungsschutz

	Thermo 90	Thermo 90 S
12 Volt	10,5V ± 0,5V	10,5V – 0,5V
24 Volt	21V ± 1V	21V – 1V

länger als 20 Sekunden, erfolgt keine Brennstofförderung.

Nach Beseitigung der Störursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes. Im Überhitzungsfall muss der Knopf des Temperaturbegrenzers zurückgestellt werden.

Diagnose bei Störabschaltung Thermo 90

Sicherungen und Steckverbindungen überprüfen.

Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter oder 3-Zeiten-Uhr durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben.

Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt:

1x	Kein Start (nach 2 Startversuchen)
2x	Flammabbruch (wiederholt >5)
3x	Unterspannung
4x	vorzeitige Flammerkennung
5x	Flammwächter Unterbrechung oder Flammwächter Kurzschluss
6x	Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluss
7x	Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluss
8x	Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluss oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
9x	Glühstift Unterbrechung oder Glühstift Kurzschluss

Diagnose bei Störabschaltung Thermo 90 S

Sicherungen und Steckverbindungen überprüfen.

Bei Ausstattung mit der Standarduhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwahluhr:

F	01	Kein Start (nach 2 Startversuchen)
F	02	Flammabbruch (wiederhohlt >5)
F	03	Unterspannung oder Überspannung
F	04	vorzeitige Flammerkennung
F	05	Flammwächter Unterbrechung oder Flammwächter Kurzschluss
F	06	Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluss
F	07	Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluss
F	08	Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluss oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
F	09	Glühstift Unterbrechung oder Glühstift Kurzschluss
F	10	Überhitzung
F	11	Umwälzpumpe Unterbrechung oder Umwälzpumpe Kurzschluss

Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben.

Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt:

1x	Kein Start (nach 2 Startversuchen)
2x	Flammabbruch (wiederhohlt >5)
3x	Unterspannung oder Überspannung
4x	vorzeitige Flammerkennung
5x	Flammwächter Unterbrechung oder Flammwächter Kurzschluss
6x	Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluss
7x	Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluss
8x	Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluss oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
9x	Glühstift Unterbrechung oder Glühstift Kurzschluss
10x	Überhitzung
11x	Umwälzpumpe Unterbrechung oder Umwälzpumpe Kurzschluss

Technische Daten

Die nebenstehenden technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von ± 10% bei einer Umgebungstemperatur von +20°C und bei Nennspannung.

Elektrische Bauteile:
Steuergerät, Motore für Brennluftgebläse und Umwälzpumpe, Glühstift, Schalter und Vorwahluhr (keine Zeitvorwahl bei ADR-Betrieb) sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt. Die Bauteile Temperaturbegrenzer, Temperaturfühler und Flammwächter sind bei 12 V und 24 V Heizgeräten gleich.

Brennstoff für Thermo 90 / 90 S Benzin:
Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.
Es darf sowohl verbleiter wie auch unverbleiter Kraftstoff verwendet werden.

Brennstoff für Thermo 90 / 90 S und Thermo 90 / 90 S-ADR (Diesel):
Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselkraftstoff.
Eine nachteilige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt. Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.
Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muss das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit auch Brennstoffleitung und Brennstoffpumpe mit neuem Brennstoff gefüllt werden.

Heizgerät	**Betrieb**	**Thermo 90 Benzin**	**Thermo 90 S Benzin**	**Thermo 90 Diesel Thermo 90-ADR**	**Thermo 90 S Diesel Thermo 90 S-ADR**
Typ		BW 80	Thermo 90 S B	DW 80	Thermo 90 S D
Prüfzeichen		~S231	~S299	~S232	~S298
Bauart		Wasserheizgerät mit Ferro-tec Technologie			
Wärmestrom	Max. Regelbereich	2,0 kW - 7,6 kW		9,1 kW 1,8 kW - 7,6 kW	
Brennstoff		Benzin		Diesel	
Brennstoffverbrauch	Max. Regelbereich	0,25 l/h - 1,0 l/h		1,1 l/h 0,19 l/h - 0,9 l/h	
Nennspannung		12 Volt		12 oder 24 Volt [1]	
Betriebsspannungsbereich		10 ... 15 Volt		10 ... 15 bzw. 20 ... 30 Volt	
Nennleistungsaufnahme mit Umwälzpumpe (ohne Fahrzeuggebläse)	Max. Regelbereich	37 W - 83 W		90 W 37 W - 83 W	
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Steuergerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe: - Betrieb - Lager		-40° ... +110°C (90°C [2]) -40° ... +110°C (90°C [2]) -40° ... + 75°C -40° ... + 85°C -40° ... + 20°C | -40° ... + 40°C -40° ... + 85°C			
Zul. Betriebsüberdruck (Wärmeträger)	Max	2,0 bar			
Füllmenge des Wärmeübertragers		0,15 l			
Max. Brennluftansaugtemperatur		+40°C			
Mindestmenge des Kreislaufs		6,00 l			
Volumenstrom der Umwälzpumpe gegen 0,15 bar		1650 l/h			
CO_2 im Abgas (zul. Funktionsbereich)	Max.	10 ... 12,0 Vol .-%			
CO_2-Einstellwerte bei ca. +20°C und geograph. Höhe über N.N.	Max.	0m 500m 1000m 10% 10,6% 11,3%			
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)		Länge 310 mm (355 mm [2]) Breite 133 mm Höhe 220 mm			
Gewicht		4,8 kg			

1) Thermo 90-ADR nur 24 Volt
2) Thermo 90 S mit Steuergerät am Heizgerät montiert

Ausführung Thermo 90

Thermo 90 Benzin (Typ BW 80)
Wasserheizgerät für Brennstoff “Benzin”

Thermo 90 Diesel (Typ DW 80)
Wasserheizgerät für Brennstoff “Diesel”

Thermo 90-ADR (Typ DW 80)
Wasserheizgerät Thermo 90 mit ADR-Ausrüstung
speziell zur Verwendung in Fahrzeugen für den Transport gefährlicher Güter

Die Wasserheizgeräte sind bei Thermo 90 Benzin für 12 Volt, bei Thermo 90 Diesel für 12 oder 24 Volt und bei Thermo 90-ADR nur für 24 Volt ausgelegt.

Ausführung Thermo 90 S

Thermo 90 S Benzin (Typ Thermo 90 S B)
Wasserheizgerät für Brennstoff “Benzin”

Thermo 90 S Diesel (Typ Thermo 90 S D)
Wasserheizgerät für Brennstoff “Diesel”

Thermo 90 S-ADR (Typ Thermo 90 S D)
Wasserheizgerät Thermo 90 S mit ADR-Ausrüstung
speziell zur Verwendung in Fahrzeugen für den Transport gefährlicher Güter

Die Wasserheizgeräte sind bei Thermo 90 S Benzin für 12 Volt, bei Thermo 90 S Diesel für 12 oder 24 Volt und bei Thermo 90 S-ADR nur für 24 Volt ausgelegt.